

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI**PENGARUH PENAMBAHAN TANIN *CHESTNUT* TERHADAP KEHILANGAN BAHAN KERING DAN KUALITAS FISIK SILASE BERBAHAN AMPAS TAHU DAN DEDAK PADI HALUS**

Oleh :

YUSUF ALDITO OKTAFYAN
11780113691

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI**PENGARUH PENAMBAHAN TANIN *CHESTNUT* TERHADAP
KEHILANGAN BAHAN KERING DAN KUALITAS FISIK
SILASE BERBAHAN AMPAS TAHU DAN
DEDAK PADI HALUS****Oleh:****YUSUF ALDITO OKTAFYAN
11780113691****Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan****PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Penambahan Tanin *Chestnut* terhadap Kehilangan Bahan Kering dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Tahu dan Dedak Padi Halus

Nama : Yusuf Aldito Oktafyan

NIM : 11780113691

Program Studi : Peternakan

Menyetujui:
Setelah diuji pada tanggal 16 November 2021

Pembimbing I



Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM
NIK. 13071016

Pembimbing II



Dr. Yendraliza, S.Pt., M.P
NIP. 19750110 200710 2 005

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan



Dr. Arsydi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc
NIP. 197107062007011031


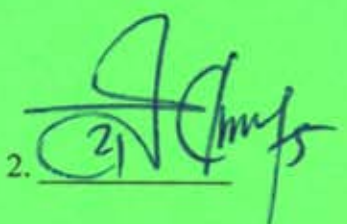


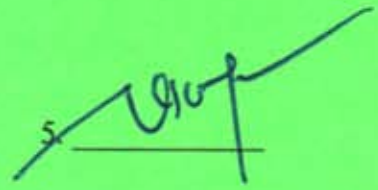
Ketua,
Program Studi Peternakan



Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P
NIP. 19760322 200312 2 003

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian
Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada tanggal 16 November 2021

| No. | Nama | Jabatan | Tanda Tangan |
|-----|-------------------------------------|------------|---|
| 1. | Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si | KETUA |  |
| 2. | Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., IPM | SEKRETARIS |  |
| 3. | Dr. Hj. Yendraliza, S.Pt., M.P | ANGGOTA |  |
| 4. | Dr. Dewi Febrina, S.Pt., M.P | ANGGOTA |  |
| 5. | Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc | ANGGOTA |  |

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yusuf Aldito Oktafyan
NIM : 11780113691
Tempat/Tgl Lahir : Pasir Makmur/02 Oktober 1998
Fakultas : Pertanian dan Peternakan
Program Studi : Peternakan
Judul skripsi : Pengaruh Penambahan Tanin *Chestnut* terhadap Kehilangan Bahan Kering dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Tahu dan Dedak Padi Halus

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai perundang-undangan yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 5 Desember 2021
Yang membuat pernyataan,



Yusuf Aldito Oktafyan
NIM. 11780113691



UCAPAN TERIMA KASIH

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanallahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Pengaruh Penambahan Tanin *Chestnut* terhadap Kehilangan Bahan Kering dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Tahu dan Dedak Padi Halus sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang ditujukan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Suparni dan Ibunda Sri Sumaryati, Adek Jetiana Dwi Rohani serta keluarga besar yang telah memberi do'a materi dan moril selama ini.
2. Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, sekaligus sebagai penguji kedua pada munaqasah ini.
3. Bapak Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Yendraliza, S.Pt., M.P selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Dewi Febrina. S.Pt., M.P selaku penguji I yang telah memberikan kritik dan sarannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen, karyawan dan sivitas Akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan.
7. Teman-teman peternakan angkatan 2017 pada umumnya serta teman-teman kelas C, yang telah kebersamai selama kuliah, memotivasi dan membantu dalam banyak hal.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Teman-teman seperjuangan di Tofu Ensilage Team yaitu Abdullah, Rifki Afandi, dan Yusuf Nugraha yang bersedia berjuang bersama sampai akhir.
9. Teman-teman PKL di Balai Pembibitan Ternak (BALITNAK) Bogor Jawa Barat.
10. Teman-teman KKN-DR Plus di DK1 SKPA Desa Karya Mulya, Kecamatan Rambah Samo, Rokan Hulu, Provinsi Riau.
11. Dzaky Hibatullah, dan sahabat saya Lantang Kapindho yang selalu *support*.
12. Teman-teman yang hadir dikala dibutuhkan Mahmud Baskoro, Peri, Rovi, Abdullah, Dede, Rifki Mahendra dan teman-teman lainnya yang telah membantu.

Penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan lagi dengan saran dan kritikan semua pihak. Semoga Allah Subhana wa Ta'ala melimpahkan berkah dan taufik-Nya pada kita semua dan skripsi ini bermanfaat bukan hanya bagi penulis tapi juga untuk seluruh pembaca. Amin ya Robbal'alamin.

Pekanbaru, 5 Desember 2021

Yusuf Aldito Oktafyan

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
UIN SUSKA RIAU

RIWAYAT HIDUP



Yusuf Aldito Oktafyan dilahirkan di Pasir Makmur Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau pada tanggal 02 Oktober 1998. Lahir dari pasangan Ayahanda Suparni dan Ibunda Sri Sumaryati anak ke-1 dari 2 bersaudara. Masuk Sekolah Dasar di SDN 016 Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu dan tamat pada tahun 2011.

Pada tahun 2011 melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 001 Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2014. Pada Tahun 2014 penulis melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Pertanian Provinsi Riau dan tamat pada tahun 2017. Pada tahun 2017 melalui jalur mandiri diterima menjadi mahasiswa pada Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2018 melaksanakan Praktek Kerja Lapang di Balai Penelitian Ternak Bogor. Pada Juli sampai dengan Agustus tahun 2020 melaksanakan KKN-DR Plus di desa Karya Mulya Kecamatan Rambah Samo. Penulis telah melaksanakan penelitian pada bulan Maret sampai April tahun 2021 di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, tentang Pengaruh Penambahan Tanin *Chestnut* terhadap Kehilangan Bahan Kering dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Tahu dan Dedak Padi Halus.

Pada tanggal 16 bulan November tahun 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan melalui sidang tertutup Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Pengaruh Penambahan Tanin *Chestnut* terhadap Kehilangan Bahan Kering dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Tahu dan Dedak Padi Halus” . Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Besar Muhammad Shallallahu 'alaihi Wasallam, karena beliau merupakan salah suri tauladan bagi umat Islam yang telah membawa perubahan yang sangat besar dalam peradaban di muka bumi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Sadarman, S.Pt., M.Sc., I.P.M sebagai dosen pembimbing I dan Dr. Yendraliza, S.Pt., M.P sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah Jallah Jallahu untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, 5 Desember 2021

Penulis



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGARUH PENAMBAHAN TANIN *CHESTNUT* TERHADAP KEHILANGAN BAHAN KERING DAN KUALITAS FISIK SILASE BERBAHAN AMPAS TAHU DAN DEDAK PADI HALUS

Yusuf Aldito Oktafyan (11780113691)
Di bawah bimbingan Sadarman dan Yendraliza

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik silase ampas tahu dengan penambahan Dedak Padi Halus (DPH) sebagai karbohidrat terlarut dalam air, dan tanin *chestnut* sebagai aditif silase. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas tahu, dedak padi halus, dan tanin *chestnut*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kajian ini terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dimaksud adalah P1: Ampas Tahu Segar (ATS), P2: P1 + dedak padi halus 5% BK, P3: P2 + tanin *chestnut* 0,50% BK, P4: P2 + tanin *chestnut* 1% BK, dan P5: P2 + tanin *chestnut* 1,50% BK. Parameter penelitian ini adalah suhu, tekstur, aroma, warna, pertumbuhan jamur, dan kehilangan bahan kering. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan analisis ragam, dan apabila antar perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji wilayah ganda Duncan taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan Dedak Padi Halus (DPH) dan tanin *chestnut* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap suhu, tekstur, aroma, warna, pertumbuhan jamur, dan kehilangan bahan kering silase ampas tahu. Suhu, tekstur, dan aroma mendekati normal, sedangkan warna silase ampas tahu mendekati warna tanin *chestnut*, dan tidak ditumbuhi oleh jamur. Penggunaan tanin *chestnut* sebagai aditif silase dapat menekan kehilangan bahan kering silase ampas tahu. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi 5% dedak padi halus dan 0,50-1,50% tanin *chestnut* dapat meningkatkan kualitas fisik silase ampas tahu.

Key word: Ampas tahu, dedak padi halus, kualitas fisik, silase, tanin *chestnut*

UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

THE EFFECT OF ADDING CHESTNUT TANNINS TO THE LOSS OF DRY MATTER AND PHYSICAL QUALITY SILAGE MADE FROM TOFU PULP AND FINE RICE BRAN

Yusuf Aldito Oktafyan (11780113645)
Under supervision of Sadarman and Yendraliza

ABSTRACT

This study aims to determine the physical quality of silage tofu dreg with Fine Rice Bran as a carbohydrate dissolved in water and chestnut tannins as additive silage. The ingredients used in this study were tofu dreg, fine rice bran, and chestnut tannins. This study is an experimental study with The Complete Randomized Design that consisted of five treatments and five replications. The detail of treatments was as follows. P1: Fresh Tofu Dreg (ATS), P2:P1+fine rice bran 5% BK, P3:P2+chestnut tannins 0.50% BK, P4:P2+chestnut tannins 1% BK, and P5:P2+chestnut tannins 1.50% BK. The parameters were temperature, texture, aroma, color, fungal growth, and loss of dry material. The data was analyzed based on a variety analysis and followed by double area test Duncan level of 5% if inter-treatment had a significant effect. The results show that the addition of Fine Rice Bran (DPH) and chestnut tannins had a significant impact ($P < 0.05$) on temperature, texture, aroma, color, fungal growth, and loss of dry ingredients silage tofu dreg. The temperature, texture, and smell were close to normal, while the color of silage tofu dreg was close to the color of chestnut tannins and was not overgrown by fungi. The use of chestnut tannins as a silage additive can suppress the loss of dry ingredients silage tofu dreg. This study concludes that a combination of 5% fine rice bran and 0.50-1.50% chestnut tannins can improve the physical quality of silage tofu dreg.

Keyword: Chestnut tannins, fine rice bran, physical quality, silage, tofu dreg

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

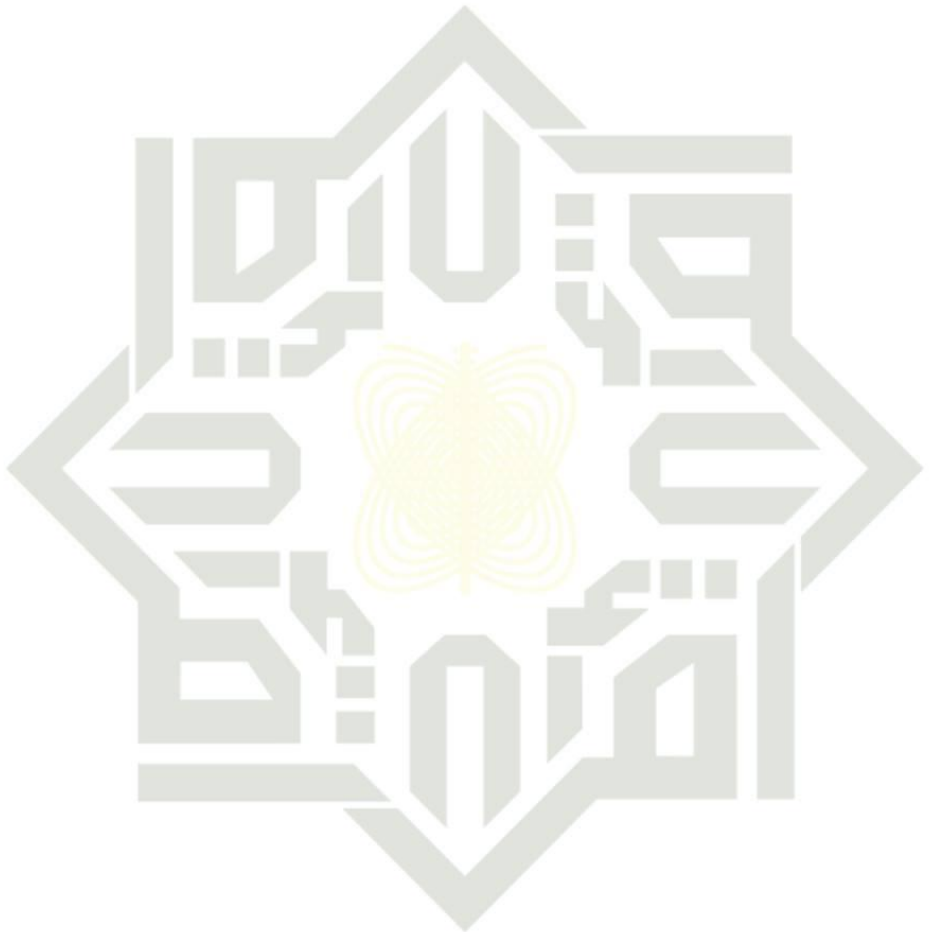
| | Halaman |
|---|----------------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| INTISARI | ii |
| ABSTRAK | iii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.3. Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.4. Hipotesis..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Ampas Tahu | 4 |
| 2.2. Dedak Padi Halus | 5 |
| 2.3. Tanin <i>Chestnut</i> | 6 |
| 2.4. Silase | 7 |
| 2.5. Kualitas Fisik Silase | 8 |
| 2.5.1. Kehilangan Bahan Kering | 9 |
| 2.5.2. Suhu..... | 9 |
| 2.5.3. Warna | 9 |
| 2.5.4. Aroma..... | 10 |
| 2.5.5. Tekstur..... | 11 |
| 2.5.6. Keberadaan Jamur | 12 |
| III. MATERI DAN METODE | 13 |
| 3.1. Waktu dan Tempat | 13 |
| 3.2. Materi Penelitian | 13 |
| 3.3. Metode Penelitian..... | 13 |
| 3.4. Prosedur Penelitian..... | 13 |
| 3.5. Parameter yang Diukur..... | 14 |
| 3.6. Kehilangan Bahan Kering | 15 |
| 3.7. Pengukuran Suhu..... | 15 |
| 3.7. Penilaian Kualitas Fisik..... | 15 |
| 3.8. Analisis Data..... | 16 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 18 |
| 4.1. Kehilangan Bahan Kering | 18 |
| 4.2. Suhu Silase | 19 |
| 4.3. Tekstur Silase | 20 |
| 4.4. Aroma Silase | 22 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 4.5. Warna Silase..... | 23 |
| 4.6. Jamur pada Silase | 25 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | 27 |
| 5.1. Kesimpulan | 27 |
| 5.2. Saran..... | 27 |
| DAFTAR PUSTAKA | 28 |
| LAMPIRAN | 32 |



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Nilai untuk Setiap Kriteria Silase..... | 16 |
| 2. Analisis Data | 17 |
| 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kehilangan Bahan kering Silase Ampas Tahu | 18 |
| 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Suhu Silase Ampas Tahu | 19 |
| 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Tekstur Silase Ampas Tahu | 21 |
| 4. Pengaruh Perlakuan terhadap Aroma Silase Ampas Tahu..... | 22 |
| 5. Pengaruh Perlakuan terhadap Warna Silase Ampas Tahu | 23 |
| 6. Pengaruh Perlakuan terhadap Ada Tidaknya Jamur pada Silase | 26 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|------------------------------------|---------|
| 1. Ampas Tahu | 4 |
| 2. Dedak Padi Halus | 6 |
| 3. Tanin <i>Chestnut</i> | 7 |
| 1. Bagan Prosedur Penelitian | 14 |
| 1. Warna Silase Pada P1 | 24 |
| 2. Warna Silase Pada P2 | 24 |
| 3. Warna Silase Pada P3 | 24 |
| 4. Warna Silase Pada P4 | 25 |
| 5. Warna Silase Pada P5 | 25 |



DAFTAR LAMPIRAN

© Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Satu arah suhu, tekstur, aroma, warna, jamur, dan KBK..... | 32 |
| 2. Deskripsi..... | 33 |
| 3. Uji Homogenits Varians..... | 34 |
| 4. Anova | 35 |
| 5. Tes Pasca Hoc | 36 |
| 6. Diagram KBK | 38 |
| 7. Diagram Suhu | 39 |
| 8. Diagram Tekstur..... | 40 |
| 9. Diagram Aroma..... | 41 |
| 10. Diagram Warna | 42 |
| 11. Diagram Jamur | 43 |
| 12. Dokumentasi Penelitian | 44 |

UIN SUSKA RIAU

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.1. Latar Belakang

Ampas tahu merupakan salah satu produk samping hasil industri pertanian yang dapat dijadikan sebagai bahan pakan ternak. Kandungan nutrisi ampas tahu sebagai berikut: (BK) 10,8%; Protein Kasar (PK) 25,6%; *Total Digestible Nutrients* (TDN) 76%; Serat Kasar (SK) 14,5% dan Lemak Kasar (LK) 5,30% (Yanti *et al.*, 2019). Kandungan air pada ampas tahu yang tinggi menyebabkan masa simpannya singkat, sehingga tidak bisa digunakan untuk jangka waktu lama.

Menurut Zakariah (2012), silase adalah pakan dari hijauan segar yang diawetkan dengan cara fermentasi *anaerob* dalam kondisi kadar air tinggi (65-70%), sehingga hasilnya bisa disimpan tanpa merusak nutrisinya. Silase



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merupakan teknologi yang bertujuan untuk penyimpanan pakan tanpa merusak bahan pakan itu sendiri. Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk mengawetkan dan mengurangi kehilangan nutrient suatu HPT untuk dimanfaatkan pada musim kemarau. Prinsip dasar pembuatan silase adalah memacu terciptanya kondisi *anaerob* dan asam laktat dalam waktu singkat. Ciri-ciri silase yang baik sebagai berikut: 1) Warna putih kekuningan, 2) Tidak menggumpal, 3) Bau khas ampas tahu atau agak tengik, 4) Tidak berlendir dan tidak berjamur (Kondo *et al.*, 2016; Yanti and Yayota, 2017).

Menurut Sadarman *et al.* (2019b), penggunaan tanin akasia (*Acacia mangium* Wild.) dan *chestnut* dapat menghasilkan silase ampas kecap dengan kualitas yang lebih baik, dapat meminimalkan persentase kehilangan bahan kering, menstabilkan suhu, mempertahankan aroma khas silase, dan warna silase yang masih sama dengan warna ampas kecap segar, serta dapat menghambat pertumbuhan jamur. Hasil riset Sadarman *et al.* (2021; belum dipublikasi), tanin *chestnut* dapat meningkatkan kualitas fisik silase ampas tahu melalui uji organoleptik. Menurut McDonald *et al.* (2011), peningkatan populasi yeast dan jamur selama ensilase dapat memicu terjadinya kehilangan bahan kering dan dapat mengurangi nilai nutrien silase.

Kajian terkait dengan penggunaan tanin untuk aditif silase ampas tahu dengan menggunakan dedak padi halus sebagai sumber pakan mikroba masih jarang dilaporkan, sehingga penulis telah melakukan penelitian tentang **Pengaruh Penambahan Tanin *Chestnut* terhadap Kehilangan Bahan Kering dan Kualitas Fisik Silase Berbahan Ampas Tahu dan Dedak Padi Halus.**

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik silase berbahan ampas tahu dan dedak padi halus meliputi kehilangan bahan kering, suhu silase, tekstur, aroma, warna, dan keberadaan jamur dengan penambahan tanin *chestnut* sebagai aditif silase.

1.3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi bagi peternak tentang kualitas fisik silase berbahan ampas tahu dan dedak padi halus sebagai WSC dan tanin *chestnut* sebagai aditif silase. Manfaat lainnya adalah sebagai sumber informasi bagi peternak bahwa ampas tahu dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif untuk ternak ruminansia.

1.4. Hipotesis Penelitian

Penggunaan 0,50% tanin *chestnut* dapat meningkatkan kualitas fisik dan menurunkan kehilangan bahan kering silase berbahan ampas tahu dan dedak padi halus.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ampas Tahu

Ampas tahu merupakan hasil samping dalam proses pembuatan tahu. Produk samping ini mempunyai kandungan karbohidrat dan protein yang masih relatif tinggi karena pada saat pembuatan tahu tidak semua kandungan nutrient dapat terekstrak, apalagi bila hanya menggunakan proses penggilingan sederhana dan tradisional (Rahayu dkk., 2016). Meskipun demikian tepung ampas tahu ini masih belum banyak yang memanfaatkan secara optimal, bahkan masih ada pengrajin tahu yang membuang limbah atau ampas tahu, sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan di sekitarnya (Rahayu dkk., 2016). Ampas tahu segar dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Ampas Tahu

Dilihat dari komposisi kimianya, ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein. Kandungan protein dan lemak pada ampas tahu cukup tinggi. Adapun kandungan nutrient ampas tahu antara lain BK 10,8%, PK 25,6%, TDN 76%, SK 14,5%, dan LK 5,30% (Yanti *et al.*, 2019). Produksi ampas tahu di Indonesia cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan konsumsi kacang kedelai, tercatat pada tahun 2014 sebanyak 5.115.700 ton. Jika 50% kacang kedelai tersebut digunakan untuk membuat tahu dan konversi kacang kedelai menjadi ampas tahu sebesar 55%, maka jumlah ampas tahu (ton) tercatat 1.406.818 secara nasional (Fadlum *et al.*, 2015).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Penggunaan ampas tahu sebagai bahan pakan ternak dapat diberikan dalam bentuk segar. Ampas tahu dapat dijadikan sebagai pakan tambahan yang melengkapi protein dari HPT. Pencampuran ampas tahu dengan konsentrat dapat memberikan hasil yang optimal dengan pertumbuhan dan pertambahan berat badan sekira 0,80 kg/ekor/hari. Pemberian ampas tahu juga dapat mempercepat program penggemukan sekitar 4-5 bulan, dengan kualitas daging sapi baik, dengan warna daging cerah, menurunkan kadar air dan lemak daging. Di samping itu, ampas tahu merupakan bahan pakan mineral mikro, yaitu Fe 200-500 ppm, Mn 30-100 ppm, Cu 5-15 ppm, Co kurang dari 1 ppm, Zn lebih dari 50 ppm (Sumardi dan Patuan, 1983).

2.2. Dedak Padi Halus

Dedak Padi Halus (DPH) merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi pada lapisan luar maupun dalam dari butiran padi. Produksi DPH sekitar 10% dari jumlah padi yang digiling menjadi beras dan energi yang terkandung dalam bahan pakan ini mencapai 2980 Kkal/kg. Dedak Padi Halus memiliki bau khas wangi dedak, jika baunya sudah tengik berarti telah terjadi reaksi kimia (Widodo *et al.*, 2012).

Dedak Padi Halus merupakan bahan pakan sumber serat (*dietary fiber*). Bahan pakan ini berfungsi sebagai sumber energi karena memiliki kandungan Karbohidrat yang tinggi. Karbohidrat merupakan substrat bagi bakteri asam laktat dan menghasilkan senyawa asam yang mengakibatkan terjadinya penurunan pH, sehingga bakteri pembusuk dan bakteri patogen tidak dapat tumbuh (Nunung, 2012). Penggunaan DPH sebagai bahan pakan ternak sudah umum, terutama untuk bahan pakan unggas, dan bahan pakan ternak lainnya termasuk sapi. Di samping itu, DPH juga dapat digunakan sebagai akselerator atau fermentor dalam fermentasi dan silase bahan pakan lainnya. Dedak padi halus dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Gambar 2.2. Dedak Padi Halus

Menurut Narek *et al.* (2021), penambahan level dedak padi hingga 12% dapat meningkatkan kadar BK, kadar abu, kadar PK, dan kadar LK, tetapi menurunkan kadar Ca dan kadar K. Kadar SK dan P meningkat hingga penambahan level dedak padi halus 8%. Mustika dan Hartutik (2021) melaporkan bahwa penambahan bahan aditif yaitu bekatul, pollard, molases, dan tepung gaplek mampu meningkatkan kualitas silase tebon jagung, namun perlakuan yang terbaik adalah penggunaan pollard dengan level optimal 10%.

3. Tanin Chestnut

Tanin telah lama digunakan sebagai aditif silase, fungsinya untuk menghambat proses pengrusakan protein, sehingga kualitas protein pakan dapat dipertahankan (Jayanegara *et al.*, 2011). Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai stringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan (Mabruroh, 2015). Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa pololik yang sulit dipisahkan dan dikristalkan, mengendapkan protein dari urutannya, dan dapat bersenyawa dengan protein tersebut (Desmiaty *et al.*, 2008). Tanin chesnut dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3. Tanin *Chestnut*

Tanin dapat dijadikan sebagai aditif silase (Sadarman *et al.*, 2020) di samping aditif lainnya seperti gula, BAL, dan enzim (stimulant) dan asam formik, asam sulfur, dan formaldehid (inhibitor atau penghambat). Peran tanin sebagai aditif silase adalah menghambat proteolisis bahan yang disilasekan, sehingga dapat menurunkan pH dan produksi NH_3 (McDonald *et al.*, 2011). Penghambatan proteolisis dapat meningkatkan kualitas fisik silase yang dapat dilihat dari aroma dan warna silase, serta suhu dan jamur. Menurut Sadarman *et al.* (2020), tanin akasia dan *chestnut* dapat menurunkan proteolisis ampas kecap selama ensilase. Menurunnya proteolisis ini memberikan manfaat pada kualitas fisik, yaitu aroma silase mengarah ke aroma asam atau aroma khas silase, warna silase mengarah ke warna bahan segar, tekstur silase tidak menggumpal, suhu silase normal, dan silase tidak ditumbuhi jamur.

4. Silase

Silase merupakan pengawetan basah segar yang disimpan dalam silo, sebuah tempat yang tertutup rapat dan kedap udara, pada kondisi anaerob (Kondo *et al.*, 2016). Pada suasana anaerob tersebut akan mempercepat pertumbuhan bakteri anaerob untuk membentuk asam laktat (Mugiawati, 2013). Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi hijauan oleh mikroba yang banyak menghasilkan asam laktat dalam keadaan *anaerob* (Naif dkk., 2015). Fermentasi silase dimulai saat kondisi oksigen telah habis digunakan oleh sel tanaman.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bakteri menggunakan karbohidrat mudah larut untuk menghasilkan asam laktat yang akan menurunkan pH silase. Tanaman Hijauan Pakan Ternak (HPT) mempunyai pH yang bervariasi antara 5 dan 6, setelah difermentasi turun menjadi 3,60-4,50. Penurunan pH yang cepat membatasi pemecahan protein dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme anaerob merugikan seperti enterobakteria dan clostridia (Jayanegara *et al.*, 2018).

Proses ensilase terjadi dalam kondisi anaerob (tanpa oksigen), bakteri yang bekerja dalam memproduksi asam laktat adalah bakteri anaerob. Oksigen yang terdapat dalam bahan silase dan silo dapat memengaruhi proses dan hasil yang diperoleh. Proses respirasi tanaman tetap berlangsung selama masih tersedianya oksigen. Respirasi dapat meningkatkan kehilangan bahan kering, mengganggu ensilase, menurunkan nutrient, dan kestabilan silase (Kondo *et al.*, 2016).

2.5. Kehilangan Bahan Kering Silase

Kehilangan bahan kering merupakan indikator utama keberhasilan ensilase (McDonald *et al.*, 2011). Sumber yang sama menyebutkan bahwa kehilangan bahan kering selama proses ensilase mencerminkan ketidakmampuan bakteri baik untuk mempercepat proses penurunan pH bahan yang diensilasekan. Warner *et al.* (2017) menyatakan bahwa selama ensilase hijauan pakan (rumput), pH dalam silo drastis menurun, penurunan pH disebabkan oleh pertumbuhan Bakteri Asam Laktat, efek dari hal ini adalah pH menurun ke arah asam. Kondisi pH asam dalam silo tidak memberikan kesempatan pada bakteri tidak baik, seperti Clostridia Sp. untuk tumbuh dan berkembang selama ensilase.

Menurut Borreani *et al.* (2017), kehilangan bahan kering material yang diensilasekan dapat diminimalkan dengan cara menghambat pertumbuhan Clostridia Sp., dengan demikian selama ensilase, pertumbuhan Bakteri Asam Laktat dipercepat, salah satu cara adalah menyediakan substrat mudah larut sebagai bahan pakan bagi Bakteri Asam Laktat tersebut. Hasil riset Sadarman *et al.* (2019) menyatakan bahwa penambahan kedua jenis tanin masing-masing terkondensasi dan terhidrolisis mampu menurunkan kehilangan bahan kering dibandingkan kontrol. Hal ini membuktikan tanin dapat dijadikan sebagai aditif silase yang menghambat pertumbuhan bakteri tidak baik selama ensilase.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.6. Kualitas Fisik Silase

2.6.1. Suhu

Suhu merupakan indikator penting dalam menentukan bagus atau tidaknya kualitas silase. Menurut McDonald *et al.* (2011), peningkatan suhu dapat memengaruhi proses pembentukan silase dan struktur silase. Kondo *et al.* (2016) menyatakan bahwa selama ensilase akan terjadi perubahan suhu di dalam silo. Pemadatan material silase diduga dapat memengaruhi suhu selama ensilase. Hal ini dibenarkan oleh McDonald *et al.* (2011) bahwa pemadatan material silase dalam silo dapat memperpendek proses respirasi bahan yang disilasekan, sehingga suhu silase dapat dinormalkan.

Menurut Sadarman *et al.* (2019b), tanin akasia dan chestnut dapat menormalkan suhu selama ensilase ampas kecap, dengan kisaran suhu 28.9-29.4°C. Peningkatan suhu silase terjadi karena adanya upaya bakteri pembusuk seperti bakteri pembentuk asam butirat dan jamur menguraikan karbohidrat mudah larut dan protein, sehingga dapat menyebabkan kebusukan pada silase yang berdampak pada menurunnya kualitas silase (McDonald *et al.*, 2011). Collins *et al.* (2018) menyatakan bahwa proses dekomposisi dapat menaikkan suhu yang berlebih selama ensilase hingga panen. Menurut Ferrero *et al.* (2021), tinggi rendahnya suhu silase dipengaruhi oleh aktivitas bakteri selama fermentasi terutama difase kedua ensilase yang berdampak pada kualitas silase, terutama pada warna silase yang dihasilkan.

2.6.2. Warna

Warna silase merupakan acuan dasar untuk menentukan kualitas silase. Penentuan warna silase dilakukan melalui uji organoleptik. Warna silase pada dasarnya merupakan warna dasar bahan yang disilasekan. Perubahan gradasi warna disebabkan oleh aditif yang digunakan dalam pembuatan silase. Menurut Sadarman *et al.* (2019b), warna silase ampas kecap dipengaruhi oleh tanin akasia dan chestnut. Hal ini berarti tanin yang dipakai sebagai aditif silase dapat memengaruhi gradasi warna hingga menyebabkan warna mengarah ke warna tanin yang digunakan. Amuda *et al.* (2019) menyebutkan bahwa warna silase *Pearl Millet Stover* dengan dan tanpa tambahan legum menghasilkan warna silase



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kuning kehijauan. *Pearl Millet* sendiri merupakan tanaman sejenis sorgum yang kaya protein. Tanaman ini tumbuh subur di beberapa daerah dalam Wilayah Nigeria.

Menurut Saun dan Heinrichs (2008) silase yang berkualitas baik akan menghasilkan warna yang hampir menyamai warna tanaman atau pakan sebelum diensilasekan. Warna silase dapat menggambarkan hasil dari fermentasi. Dominasi asam asetat akan menghasilkan warna kekuningan sedangkan warna hijau berlendir dipicu oleh tingginya aktivitas bakteri *Clostridia sp.* yang menghasilkan asam butirat dalam jumlah yang cukup tinggi. Warna kecoklatan bahkan hitam dapat terjadi pada silase yang mengalami pemanasan cukup tinggi. Warna gelap pada silase mengindikasikan silase berkualitas rendah (Despal dkk., 2011). Warna coklat muda dikarenakan hijau daun dari klorofil telah hancur selama proses ensilasi, sedangkan warna putih mengindikasikan pertumbuhan jamur yang tinggi (Umiyasih dan Wina, 2008).

Menurut McDonald *et al.* (2011), diantara faktor yang dapat menyebabkan perubahan warna silase adalah jenis material yang diensilasekan, silo yang digunakan, aditif silase, dan suhu. Collins and Moore (2018) menambahkan bahwa gradasi warna silase juga dapat disebabkan oleh aktivitas *Clostridia sp.* dan mikroba tidak baik lainnya menghasilkan asam butirat, sehingga terjadi peningkatan pH ke arah basa, dampaknya adalah terjadinya perubahan aroma silase.

2.6.3. Aroma

Silase yang berkualitas baik adalah silase yang akan menghasilkan aroma asam, aroma asam tersebut menandakan proses fermentasi di dalam silo berjalan dengan baik (Kurniawan dkk., 2015). Saun & Heinrichs (2008) menambahkan bahwa silase yang beraroma seperti cuka diakibatkan oleh pertumbuhan bakteri asam asetat dengan produksi asam asetat tinggi, produksi etanol oleh yeast atau kapang dapat mengakibatkan silase beraroma seperti alkohol. Lebih lanjut Saun & Heinrichs (2008) menjelaskan aroma tembakau dapat terjadi pada silase yang memiliki suhu tinggi dan mengalami pemanasan yang cukup tinggi.

Hasil penelitian Sadarman *et al.* (2019b) menyebutkan bahwa silase ampas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kecap dengan tanin sebagai aditif silase menghasilkan aroma khas silase. Perubahan aroma silase didasarkan pada kondisi pH, semakin mendekati asam maka aroma khas silase terbentuk, namun silase dengan pH mendekati basa maka aromanya seperti aroma amoniak (Sadarman *et al*, 2019b). Menurut McDonald *et al.* (2011), silase yang baik adalah silase dengan aroma khas silase seperti aroma buah-buahan, sedikit asam dan sangat wangi yang didapat jika pH mendekati asam, yaitu direntang 4-3. Collins and Moore (2018) menambahkan bahwa perubahan pH ke arah basa juga dapat memengaruhi tekstur silase.

2.6.4. Tekstur

Menurut Collins and Moore (2018), secara umum silase yang baik mempunyai tekstur lunak, terutama pada silase berbahan dasar HPT dan legum, seperti indigo dan legum lainnya. McDonald *et al.* (2011) menyebutkan bahwa bahan silase yang berdaun banyak dengan kandungan ME dan PK tinggi akan menghasilkan silase bertekstur lunak dan tidak berlendir. Namun jika bahan yang diensilasekan dengan nilai pencernaan dan ME rendah maka dapat menghasilkan silase dengan tekstur berserat.

Menurut Jayanegara *et al.* (2018), kadar air dapat memengaruhi tekstur silase. Kadar air bahan yang disarankan dalam pembuatan silase berkisar 65-70% (McDonald *et al.*, 2011). Penurunan kadar air bahan dapat dilakukan dengan mengangin-anginkan bahan sebelum dimasukkan ke dalam silo. Proses pemasukan bahan ke dalam silo harus diikuti dengan pemadatan. Menurut Collins and Moore (2018), proses pemadatan bahan di dalam silo dapat menurunkan suhu. Jayanegara *et al.* (2017) menyebutkan suhu di dalam silo yang terlalu panas berdampak pada kehilangan BK silase. Menurut Kondo *et al.* (2016), tekstur silase yang lembek terjadi karena fase aerob yang terjadi pada awal ensilase terlalu lama sehingga panas yang dihasilkan terlalu tinggi, hal ini dapat menyebabkan penguapan pada silo. Collins and Moore (2018) menyarankan bahwa dalam pembuatan silase, BK bahan berkisar 30-35%. Bahan yang diensilasekan dengan BK tinggi dapat memperlambat proses pembuatan silase, di samping itu silase yang dihasilkan sangat kering dan mudah rapuh. Silase dengan kondisi seperti ini dikategorikan silase dengan mutu jelek.



2.6.5. Keberadaan Jamur

McDonald *et al.* (2011) menyatakan pertumbuhan jamur pada silase disebabkan oleh belum maksimalnya kondisi kedap udara sehingga jamur-jamur akan aktif pada kondisi *aerob* dan tumbuh di permukaan silase. Pembatasan suplai oksigen yang kurang optimal berkaitan dengan ukuran partikel dari bahan. Menurut Sadarman *et al.* (2019b), tanin dapat meminimalkan pertumbuhan jamur pada material yang disilasekan. Hal ini karena aditif tanin akasia dan chesnut, BAL, dan asam propionat dapat menghambat pertumbuhan jamur.

Menurut Collins and Moore (2018), kegagalan dalam pembuatan silase dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah proses yang salah, terjadi kebocoran silo sehingga tidak tercapai suasana *anaerob* di dalam silo, tidak tersedia karbohidrat terlarut (WSC) serta berat kering awal yang rendah, sehingga silase menjadi terlalu basah dan memicu pertumbuhan organisme yang tidak diharapkan. Menurut McDonald *et al.* (2011), silase yang berkualitas baik memiliki tekstur yang lembut, tidak berlendir dan tidak berjamur.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Desember 2020-Maret 2021 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan, baskom, silo skala laboratorium, pisau, isolasi, selotif, kamera, alat tulis, dan alat-alat lain yang digunakan untuk uji fisik silase. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas tahu yang diperoleh dari industri tahu skala rumah tangga di Kota Pekanbaru, dedak padi halus dan tanin *chestnut*, aquades, dan bahan lain yang dibutuhkan.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kajian ini terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dimaksud adalah pembuatan silase ampas tahu dengan penambahan tanin *chestnut* sebagai aditif silase, dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

P1: Ampas Tahu Segar (ATS)

P2: P1 + dedak padi halus 5% BK

P3: P2 + tanin *chestnut* 0.50% BK

P4: P2 + tanin *chestnut* 1% BK

P5: P2 + tanin *chestnut* 1.50% BK

Level tanin yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada hasil penelitian Sadarman *et al.* (2020).

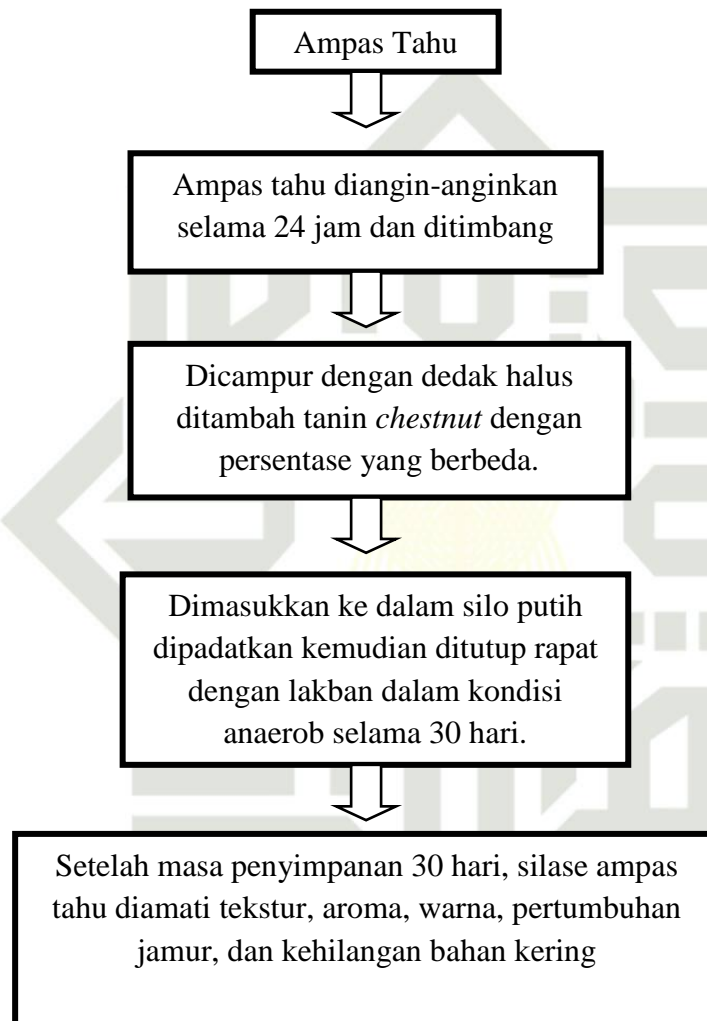
3.4. Prosedur Penelitian

Pembuatan silase ampas tahu mengacu pada Kondo *et al.* (2016), yaitu ampas tahu diangin-anginkan terlebih dahulu, setelah itu dievaluasi bahan keringnya. Lalu, ampas tahu ditimbang sesuai dengan kapasitas isi silo yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dipakai, yakni 1.30 kg (skala laboratorium). Kemudian, ampas tahu dimasukan ke dalam wadah, ditambahkan aditif, diaduk sampai merata, selanjutnya dimasukkan ke dalam silo. Silo ditutup rapat agar kondisi di dalamnya anaerob. Kemudian simpan silo pada tempat yang tidak terkena sinar matahari selama 30 hari. Bagan prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Bagan prosedur penelitian

3.5. Parameter yang Diukur

Parameter penelitian ini adalah kehilangan bahan kering dan kualitas fisik ampas tahu meliputi suhu, tekstur, aroma, warna, dan ada atau tidaknya jamur.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6. Kehilangan Bahan Kering

Kehilangan bahan kering dihitung berdasarkan perbedaan antara berat silo sebelum penyimpanan dan berat silo isi setelah material diensilasekan selama 30 hari. Kehilangan bahan kering ditentukan melalui persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kehilangan Bahan Kering (\%)} = \frac{a \times b - c \times d}{a \times b} \times 100\%,$$

dimana a adalah BK awal bahan (%), b adalah berat bahan (g), c adalah BK silase (%), dan d adalah berat silase (g).

3.7. Pengukuran Suhu

Setelah silo dibuka maka terlebih dahulu melakukan pengukuran suhu dengan cara memasukkan termometer yang sudah dibersihkan dengan *tissue* ke dalam silase kemudian ditutup dengan kain selama 1 menit. Setelah itu termometer diangkat kemudian dibersihkan untuk kembali digunakan pada sampel berikutnya.

3.8. Penilaian Kualitas Fisik

Pada hari ke-30 proses ensilase, sampel dianalisis berdasarkan tampilan fisik oleh 30 orang panelis tidak terlatih dengan mengisi kuesioner melalui *google form*. Sebelum melakukan penilaian, 100 g sampel diletakan di atas kertas ukuran A4, lalu disusun sesuai perlakuan dan ulangan. Kemudian panelis dikumpulkan dan peneliti mengirimkan *link google form* ke nomor ponsel masing-masing panelis. Peneliti mengarahkan panelis tentang cara memberikan penilaian kualitas fisik silase dan cara mengisi kuesioner di *google form* tersebut.

Langkah selanjutnya lima orang panelis dipersilahkan masuk ruangan untuk melakukan penilaian terhadap kualitas fisik silase berbahan ampas tahu dan dedak padi halus, didampingi oleh peneliti. Panelis selanjutnya menilai kualitas fisik silase meliputi tekstur, aroma, warna, dan keberadaan jamur. Setelah selesai memberikan penilaian, panelis dipersilahkan keluar ruangan dan kemudian digantikan oleh panelis lain yang belum melakukan penilaian.

Tekstur silase diamati oleh panelis dengan meraba dan menggenggam, kemudian dinyatakan dalam lembut, agak padat, dan padat. Penilaian aroma silase dilakukan dengan indra penciuman, dinyatakan dalam asam, asam lemah, dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

busuk. Pengamatan terhadap warna didasarkan pada perubahan warna silase yang dihasilkan. Penilaian keberadaan jamur dinilai dengan melihat banyaknya jamur yang tumbuh pada silase. Pengamatan fisik dilakukan dengan membuat skor untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.1. di bawah ini.

Tabel 3.1. Nilai untuk setiap kriteria silase

| Kriteria | Karakteristik Silase | Skor |
|----------|--|--------|
| Tekstur | Lembut (tidak menggumpal, tidak berlendir, remah) | 3-3,99 |
| | Agak padat (agak menggumpal terdapat lendir) | 2-2,99 |
| | Padat (menggumpal, berlendir dan berair) | 1-1,99 |
| Aroma | Asam | 3-3,99 |
| | Asam lemah | 2-2,99 |
| | Busuk | 1-1,99 |
| Warna | Putih kekuningan, mendekati warna ampas tahu segar | 3-3,99 |
| | Coklat Muda | 2-2,99 |
| | Coklat tua | 1-1,99 |
| Jamur | Tidak ada | 3-3,99 |
| | Cukup (2 - 5% dari total silase) | 2-2,99 |
| | Banyak (lebih dari 5% dari total silase) | 1-1,99 |

Sumber: Collins and Moore (2018) dan McDonald *et al.* (2011)

3.9. Analisis Data

Data hasil percobaan yang diperoleh diolah menurut analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Steel dan Torrie (1993). Model linier rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} : Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i, ulangan ke-j
- μ : Rataan umum
- α_i : Pengaruh perlakuan ke - i
- ϵ_{ij} : Pengaruh galat dari perlakuan ke-i ulangan ke-j
- i : 1, 2, 3, dan 4 (perlakuan)
- j : 1, 2, 3, 4, dan 5 (ulangan)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel analisis ragam untuk uji Rancangan Acak Lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2. di bawah ini.

Tabel 3.2. Analisis Data

| SK | Db | JK | KT | FHitung | FTabel | |
|-----------|---------|-----|-----|---------|--------|------|
| | | | | | 0,05 | 0,01 |
| Perlakuan | t-1 | JKP | KTP | TP/KTG | - | - |
| Galat | t (r-1) | JKG | KTG | - | - | - |
| Total | t.r-1 | JKT | - | - | - | - |

Keterangan:

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = (Y_{...})^2 : r.t$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum Y_{ij}^2 - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = (\sum Y^2 : r) - FK$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = JKT - JKP$$

$$\text{Jumlah Total Perlakuan (KTP)} = JKP : t-1$$

$$\text{Kuadrat Total Galat (KTG)} = JKG : n-t$$

$$F \text{ hitung} = KTP : KTG$$

Hasil analisis ragam dengan F hitung > F tabel menunjukkan pengaruh nyata, dilakukan uji lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

UIN SUSKA RIAU



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penambahan dedak padi halus dan tanin *chestnut* sebagai aditif silase hingga 0,50% dapat memperkecil kehilangan bahan kering silase ampas tahu. Aroma silase ampas tahu asam khas aroma silase dan warnanya mengikuti warna aditif silase yang digunakan, dengan tekstur yang hampir sama dengan ampas tahu segar. Suhu silase dalam kondisi normal sehingga pertumbuhan jamur pada silase dapat diminimalkan.

5.2. Saran

Tanin *chestnut* 0,50% dapat dijadikan sebagai aditif silase ampas tahu dengan penambahan 5% dedak padi halus.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- Amuda, A.J., O.O. Falola, and D.M. Tukura. 2019. Assessment of ensiled Pearl millet stover with or without legumes stover for quality and acceptability by West African dwarf goat. *Nigerian Journal of Animal Production*, 46(5). <https://doi.org/10.51791/njap.v46i5.258>
- Ardiansyah, R.S., Varianti, N.I., Kurniaji, Musyaffa, N., Santoso, M.Y. Pendampingan Program Penguatan Pakan Induk Sapi Potong di Kabupaten Blora. *Jurnal Info*. XVIII(3).
- Borreani, G., E. Tabacco., R.J. Schmidt., R.J. Holmes, and R.E. Muck. 2017. Silage review: Factors affecting dry matter and quality losses in silages. *J. Dairy Sci.* 101: 3952-3979.
- Collins, M., C.J. Nelson., K.J. Moore, and R.F Barnes. 2018. Forages, Vol. I: An Introduction to Grassland Agriculture, 7th Edition. John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA.
- Collins, M and K.J. Moore. 2018. Chapter 17: Preservation of Forage as Hay and Silage. In: Forages, Vol. I: An Introduction to Grassland Agriculture, 7th Edition. Edited by Collins, M., C.J. Nelson., K.J. Moore, and R.F Barnes. John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA.
- Desmiaty, Y., H. Ratih., M.A. Dewi, and R. Agustin. 2008. Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor* Hassk.) secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia. *Ortocarpus*. 8, 106-109.
- Despal, Permana, I.G., Safarina, S.N., dan Tatra, A.J. 2011. Penggunaan Berbagai Sumber Karbohidrat Terlarut Air untuk Meningkatkan Kualitas Silase Daun Rami. *Media Peternakan*. 34 (1): 69-76.
- Ferrero, F., E. Tabacco., S. Piano., M. Casale, and G. Borreani. 2021. Temperature during conservation in laboratory silos affects fermentation profile and aerobic stability of corn silage treated with *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus hilgardii*, and their combination. *Journal of Dairy Science*. 104(2): 1696-1713. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18733>.
- Hadlum A., Firdaus M & Ariyanti, V. 2015 "Pelor Pasta" (*Pelet Organik Ampas Tahu*) Peluang Usaha Hasil Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu di Desa Tempel Sari, Wonosobo. PKM. Kewirausahaan. Universitas Negeri Semarang.
- Handayanta, E., Lutojo dan K. Nurdianti. 2017. Efisiensi produksi sapi potong pada peternakan rakyat pada musim kemarau di daerah pertanian lahan kering Kabupaten Gunungkidul. *J. Sustainable Agri*. 32(1).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Jayanegara, A., G. Goel., H.P.S. Makkar and K. Becker. 2011. Reduction in methane emissions from ruminants by plant secondary metabolites: effects of polyphenols and saponins. *Sustain. Improv. Anim. Prod. Heal.* (1995):151-157.
- Jayanegara, A., M. Ridla., D.A. Astuti., K.G. Wiryawan., E.B. Laconi., and Nahrowi. 2017. Determination of energy and protein requirements of sheep in Indonesia using a meta-analytical approach. *Media Peternakan.* 40(2):118-127.
- Kondo, M., Y. Hirano., N. Ikai., K. Kita., A. Jayanegara., and H.O. Yokota. 2016. Assessment of anti-nutritive activity of tannins in tea by-products based on invitro rumen fermentation. *Asian-Australasian J. Anim. Sci.* 27(11):1571-1576.
- Kurniawan, D., Erwanto, dan F. Fathul. 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Starter pada Pembuatan Silase Terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu.* 3(4): 191-195.
- Mabruroh, A.I. 2015. Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Tanin dari Daun Rumput Bambu (*Lophatherum gracile* Brongn) dan Identifikasinya. Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- McDonald, P., R. Edwards., J. Greenhalgh., C. Morgan., L. Sinclair, and R. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. New York (USA): Prentice Hall.
- Minson, D.J. 2012. Forage in ruminant nutrition. Academic Press Inc. McDonald, P., R. Edwards, J. Greenhalgh, C. Morgan, L. Sinclair dan R. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. Prentice Hall. New York, USA.
- Mugiawati, R., S. Suwarno., dan N. Hidayat. 2013. Kadar air dan pH silase rumput gajah pada hari ke-21 dengan penambahan jenis additive dan bakteri asam laktat. *J. Ilmiah Peternakan.* 1(1), 201-207.
- Mustika, L.M dan Hartutik. 2021. Kualitas silase tebon jagung (*Zea mays* L.) dengan penambahan berbagai bahan aditif ditinjau dari kandungan nutrisi. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis.* 4(1): 55-59. DOI: 10.21776/ub.jnt.2021.004.01.7 55.
- Niaif, R., O. R. Nahak., dan A.A. Dethan. 2015. Kualitas nutrisi silase rumput gajah (*pennisetum purpureum*) yang diberi dedak padi dan jagung giling dengan level berbeda. *JAS*, 1(1), 6-8.
- Narek, E.M., F.P. Un., B.B. Koten., R. Wea, dan A. Aoetpah. 2021. Komposisi Nutrien dan Mineral Silase Sabut Kelapa Muda pada Berbagai Level Penambahan Dedak Padi. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis.* 11(1): 1-7.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nunung, A. 2012. Silase Ikan Untuk Pakan Ternak. Dinas Peternakan Sulawesi Selatan, Makassar.
- Rahayu, L., R. Sudrajat dan E. Rinihapsari. 2016. Teknologi pembuatan tepung ampas tahu untuk produksi makanan bagi ibu-ibu rumah tangga di Kelurahan Gunung Pati, Semarang. *E-DIMAS*, 7(1), 68-76.
- Ren, H., Y. Feng., J. Pei., J. Li., Z. Wang., S. Fu., Y. Zheng., Z. Li, and Z. Peng. 2020. Effects of *Lactobacillus plantarum* additive and temperature on the ensiling quality and microbial community dynamics of cauliflower leaf silages. *Bioresource Technology*. 307(2020): 123238. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123238>.
- Sadarman, M. Ridla., Nahrowi., T.U.P. Sujarnoko., R. Ridwan., and A. Jayanegara. 2019a. Evaluation of ration based on soy sauce byproduct on addition of acacia tanin: an in vitro study. *Proceeding 9th Annual Basic Science International Conference. Material Science and Engineering*. 546(2019)022020.
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan., R.P. Harahap., R.A. Nurfitriani dan A. Jayanegara. 2019b. Kualitas fisik silase ampas kecap dengan aditif tanin akasia (*Acacia mangium Wild.*) dan aditif lainnya. *Jurnal Peternakan*. 16(2):66-75.
- Sadarman., M. Ridla., Nahrowi., R. Ridwan, and A. Jayanegara. 2020. Evaluation of Ensiled Soy Sauce By-Product Added with Several Additives as An Animal Feed. *Vet. World*. 13(5): 940-946.
- Saun, R.J.V. and A.J. Heinrich. 2008. Trouble Shooting Silage Problem. In *Proceedings of the Mid-Atlantic Conference: Pennsylvania*, 26 May 2008. Pen State's Collage. Hlm 2-10.
- Steel, R.G.D dan J.H Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik (Terjemahan Principle and Procedure of Statistics oleh B. Sumantri). Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Sumardi dan L.P.S. Patuan. 1983. Kandungan Unsur-unsur Mineral Esensial dalam Limbah Pertanian dan Industri Pertanian di Pulau Jawa. *Proceeding Seminar*. Lembaga Kimia Nasional-LIPI, Bandung.
- Wugiwati, R.E. 2013. Kadar air dan pH silase rumput gajah pada hari ke -21 dengan penambahan jenis aditif dan bakteri asam laktat. *Jurnal Ternak Ilmiah*. 1 (1): 201 -207.
- Wimiyasih, U. dan E. Wina. 2008. Pengolahan dan Nilai Nutrisi Limbah Tanaman Jagung sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa*. 18(3):17-22.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Warner, D., A. Bannink., B. Hatew., H. van Laar, and J. Dijkstra. 2017. Effects of grass silage quality and level of feed intake on enteric methane production in lactating dairy cows, *Journal of Animal Science*, Volume 95, Issue 8, August 2017, Pages 3687-3699, <https://doi.org/10.2527/jas.2017.1459>
- Widodo, F. Wahyono, dan Sutrisno. 2012. Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik, Produksi FVA Dan NH3 Pakan Komplit Dengan Level Jerami Padi Berbeda Secara In Vitro. *Animal Agricultural Journal*. 1(1): 217.
- Wu, G. 2017. Principles of Animal Nutrition. New York (US): Taylor & Francis Group, LLC.
- Yanti, Y and M. Yayota. 2017. Agricultural by-products as feed for ruminants in tropical area: nutritive value and mitigating methane emission. *Reviews in Agricultural Science*, 5, 65-76.
- Yanti, Y., S. Kawai, and M. Yayota. 2019. Effect of total mixed ration silage containing agricultural by-products with the fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria on rumen fermentation and nitrogen balance in ewes. *Trop Anim Health Prod* 51, 1141-1149. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01798-1>.
- Zakariah, M.A. 2012. *Fermentase Asam Laktat pada Silase*. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Zulkarnain, D.R., Ismartoyo, dan Harfiah. 2014. Karakteristik degradasi tiga jenis pakan yang disuplementasi daun gamal (*Gliricidia maculata*) dalam rumen kambing secara *in sacco*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Pakan*. 3(3): 148-153.

UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Satu arah Suhu Tekstur Aroma Warna Jamur KBK BY Perlakuan

STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
PLOT MEANS
MISSING ANALYSIS
POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

| Notes | | |
|------------------------|--------------------------------|---|
| Output Created | | 22-JUL-2021 16:15:26 |
| Comments | | |
| Input | Active Dataset | DataSet0 |
| | Filter | <none> |
| | Weight | <none> |
| | Split File | <none> |
| | N of Rows in Working Data File | 25 |
| Missing Value Handling | Definition of Missing | User-defined missing values are treated as missing. |
| | Cases Used | Statistics for each analysis are based on cases with no missing data for any variable in the analysis. |
| Syntax | | ONEWAY Suhu Tekstur Aroma Warna Jamur KBK BY Perlakuan /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY /PLOT MEANS /MISSING ANALYSIS /POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05). |
| Resources | Processor Time | 00:00:03.81 |
| | Elapsed Time | 00:00:02.11 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2. Deskripsi

| | | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | | |
|---------|-------|----|------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|------|------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound | Min. | Max. |
| Suhu | 1.00 | 5 | 30.6 | .55 | .24 | 29.9 | 31.3 | 30.0 | 31.0 |
| | 2.00 | 5 | 30.4 | .89 | .40 | 29.3 | 31.5 | 29.0 | 31.0 |
| | 3.00 | 5 | 29.2 | .45 | .20 | 28.6 | 29.8 | 29.0 | 30.0 |
| | 4.00 | 5 | 29.4 | .89 | .40 | 28.3 | 30.5 | 28.0 | 30.0 |
| | 5.00 | 5 | 28.6 | 2.70 | 1.21 | 25.2 | 31.9 | 25.0 | 32.0 |
| | Total | 25 | 29.6 | 1.47 | .29 | 29.0 | 30.2 | 25.0 | 32.0 |
| Tekstur | 1.00 | 5 | 3.95 | .01 | .01 | 3.93 | 3.96 | 3.93 | 3.96 |
| | 2.00 | 5 | 3.74 | .09 | .04 | 3.63 | 3.85 | 3.61 | 3.83 |
| | 3.00 | 5 | 3.50 | .14 | .06 | 3.33 | 3.68 | 3.41 | 3.75 |
| | 4.00 | 5 | 3.05 | .01 | .01 | 3.01 | 3.04 | 3.01 | 3.04 |
| | 5.00 | 5 | 3.00 | .01 | .00 | 2.99 | 3.02 | 3.00 | 3.02 |
| | Total | 25 | 3.44 | .39 | .08 | 3.28 | 3.61 | 3.00 | 3.96 |
| Aroma | 1.00 | 5 | 3.92 | .01 | .00 | 3.91 | 3.93 | 3.91 | 3.93 |
| | 2.00 | 5 | 3.87 | .01 | .00 | 3.87 | 3.89 | 3.87 | 3.89 |
| | 3.00 | 5 | 3.51 | .39 | .18 | 3.02 | 4.00 | 3.04 | 4.14 |
| | 4.00 | 5 | 3.29 | .25 | .11 | 2.98 | 3.59 | 3.03 | 3.56 |
| | 5.00 | 5 | 3.02 | .01 | .01 | 3.00 | 3.04 | 3.01 | 3.04 |
| | Total | 25 | 3.52 | .40 | .08 | 3.36 | 3.69 | 3.01 | 4.14 |
| Warna | 1.00 | 5 | 3.97 | .01 | .00 | 3.96 | 3.98 | 3.96 | 3.98 |
| | 2.00 | 5 | 2.98 | .01 | .00 | 2.97 | 2.99 | 2.97 | 2.99 |
| | 3.00 | 5 | 2.52 | .02 | .01 | 2.49 | 2.55 | 2.49 | 2.54 |
| | 4.00 | 5 | 2.21 | .10 | .04 | 2.09 | 2.34 | 2.11 | 2.32 |
| | 5.00 | 5 | 1.98 | .01 | .00 | 1.98 | 1.99 | 1.98 | 2.00 |
| | Total | 25 | 2.75 | .72 | .14 | 2.44 | 3.03 | 1.98 | 3.98 |
| Jamur | 1.00 | 5 | 3.74 | .01 | .00 | 3.73 | 3.75 | 3.73 | 3.75 |
| | 2.00 | 5 | 3.77 | .01 | .00 | 3.76 | 3.78 | 3.76 | 3.78 |
| | 3.00 | 5 | 3.98 | .01 | .00 | 3.98 | 3.99 | 3.98 | 3.99 |
| | 4.00 | 5 | 3.98 | .01 | .00 | 3.98 | 3.99 | 3.98 | 3.99 |
| | 5.00 | 5 | 3.98 | .00 | .00 | 3.98 | 3.98 | 3.98 | 3.98 |
| | Total | 25 | 3.89 | .11 | .02 | 3.85 | 3.94 | 3.73 | 3.99 |
| KBK | 1.00 | 5 | 8.45 | 1.48 | .66 | 6.63 | 10.3 | 6.64 | 9.60 |
| | 2.00 | 5 | 7.73 | 1.29 | .58 | 6.13 | 9.34 | 6.49 | 9.87 |
| | 3.00 | 5 | 5.68 | 2.09 | .94 | 3.09 | 8.28 | 2.56 | 8.45 |
| | 4.00 | 5 | 5.21 | 1.05 | .47 | 3.91 | 6.51 | 4.30 | 6.96 |
| | 5.00 | 5 | 5.14 | 1.19 | .53 | 3.66 | 6.62 | 3.48 | 6.62 |
| | Total | 25 | 6.45 | 1.94 | .39 | 5.65 | 7.25 | 2.56 | 9.87 |

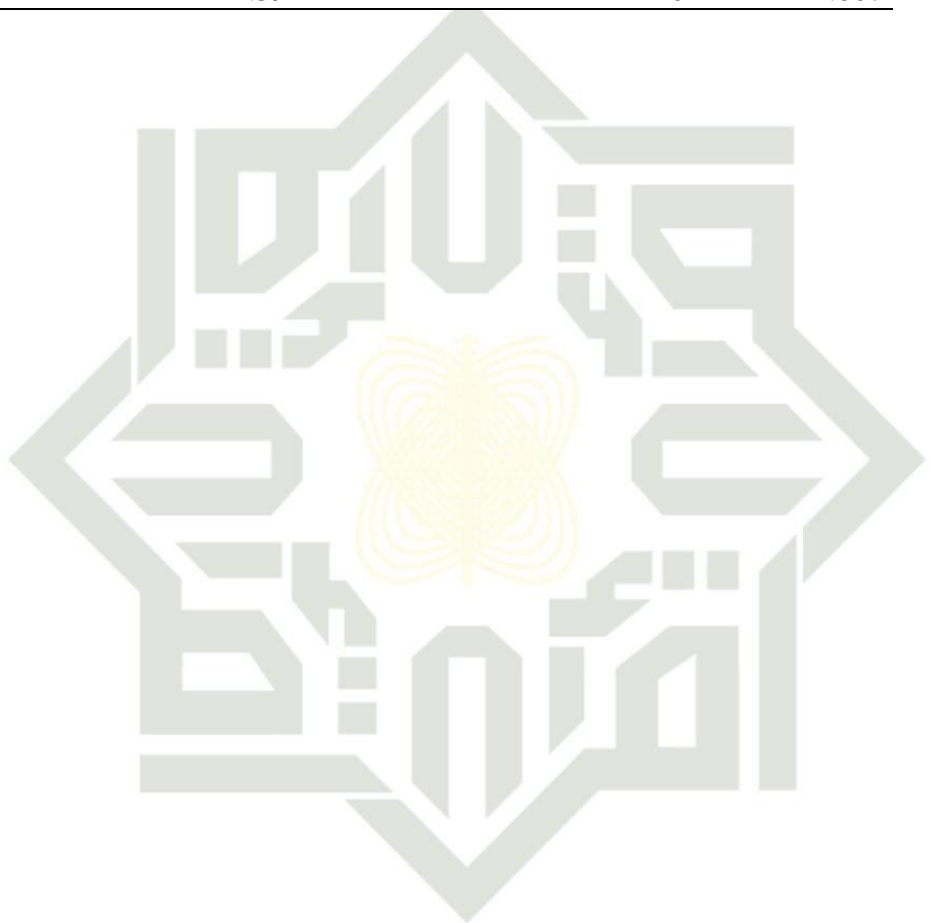


Lampiran 3. Uji Homogenitas Varians

| | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---------|------------------|-----|-----|------|
| Suhu | 5.38 | 4 | 20 | .004 |
| Tekstur | 4.39 | 4 | 20 | .010 |
| Aroma | 4.24 | 4 | 20 | .012 |
| Warna | 13.3 | 4 | 20 | .000 |
| Jamur | 4.32 | 4 | 20 | .011 |
| KBK | .39 | 4 | 20 | .807 |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Lampiran 4. Anova

| | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---------|----------------|----------------|----|-------------|----------|------|
| Suhu | Between Groups | 14.160 | 4 | 3.540 | 1.883 | .153 |
| | Within Groups | 37.600 | 20 | 1.880 | | |
| | Total | 51.760 | 24 | | | |
| Tekstur | Between Groups | 3.565 | 4 | .891 | 154.031 | .000 |
| | Within Groups | .116 | 20 | .006 | | |
| | Total | 3.681 | 24 | | | |
| Aroma | Between Groups | 2.963 | 4 | .741 | 16.861 | .000 |
| | Within Groups | .879 | 20 | .044 | | |
| | Total | 3.842 | 24 | | | |
| Warna | Between Groups | 12.305 | 4 | 3.076 | 1438.876 | .000 |
| | Within Groups | .043 | 20 | .002 | | |
| | Total | 12.348 | 24 | | | |
| Jamur | Between Groups | .308 | 4 | .077 | 1924.100 | .000 |
| | Within Groups | .001 | 20 | .000 | | |
| | Total | .309 | 24 | | | |
| KBK | Between Groups | 47.570 | 4 | 11.893 | 5.530 | .004 |
| | Within Groups | 43.014 | 20 | 2.151 | | |
| | Total | 90.584 | 24 | | | |

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Tes Pasca Hoc

KBK

Duncan^a

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|-----------|---|-------------------------|--------|
| | | 1 | 2 |
| 5.00 | 5 | 5.1420 | |
| 4.00 | 5 | 5.2140 | |
| 3.00 | 5 | 5.6840 | |
| 2.00 | 5 | | 7.7340 |
| 1.00 | 5 | | 8.4600 |
| Sig. | | .588 | .443 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Suhu

Duncan^a

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|-----------|---|-------------------------|---------|
| | | 1 | 2 |
| 5.00 | 5 | 28.6000 | |
| 3.00 | 5 | 29.2000 | 29.2000 |
| 4.00 | 5 | 29.4000 | 29.4000 |
| 2.00 | 5 | 30.4000 | 30.4000 |
| 1.00 | 5 | | 30.6000 |
| Sig. | | .070 | .153 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Tekstur

Duncan^a

| Perlakuan | N | Subset for alpha = 0.05 | | | |
|-----------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5.00 | 5 | 3.0060 | | | |
| 4.00 | 5 | 3.0260 | | | |
| 3.00 | 5 | | 3.5040 | | |
| 2.00 | 5 | | | 3.7420 | |
| 1.00 | 5 | | | | 3.9480 |
| Sig. | | .682 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aroma

| Duncan ^a | | Subset for alpha = 0.05 | | |
|---------------------|---|-------------------------|--------|--------|
| Perlakuan | N | 1 | 2 | 3 |
| 5.00 | 5 | 3.0200 | | |
| 4.00 | 5 | 3.2900 | 3.2900 | |
| 3.00 | 5 | | 3.5100 | |
| 2.00 | 5 | | | 3.8780 |
| 1.00 | 5 | | | 3.9220 |
| Sig. | | .055 | .113 | .743 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Warna

| Duncan ^a | | Subset for alpha = 0.05 | | | | |
|---------------------|---|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Perlakuan | N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5.00 | 5 | 1.9880 | | | | |
| 4.00 | 5 | | 2.2140 | | | |
| 3.00 | 5 | | | 2.5220 | | |
| 2.00 | 5 | | | | 2.9820 | |
| 1.00 | 5 | | | | | 3.9700 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

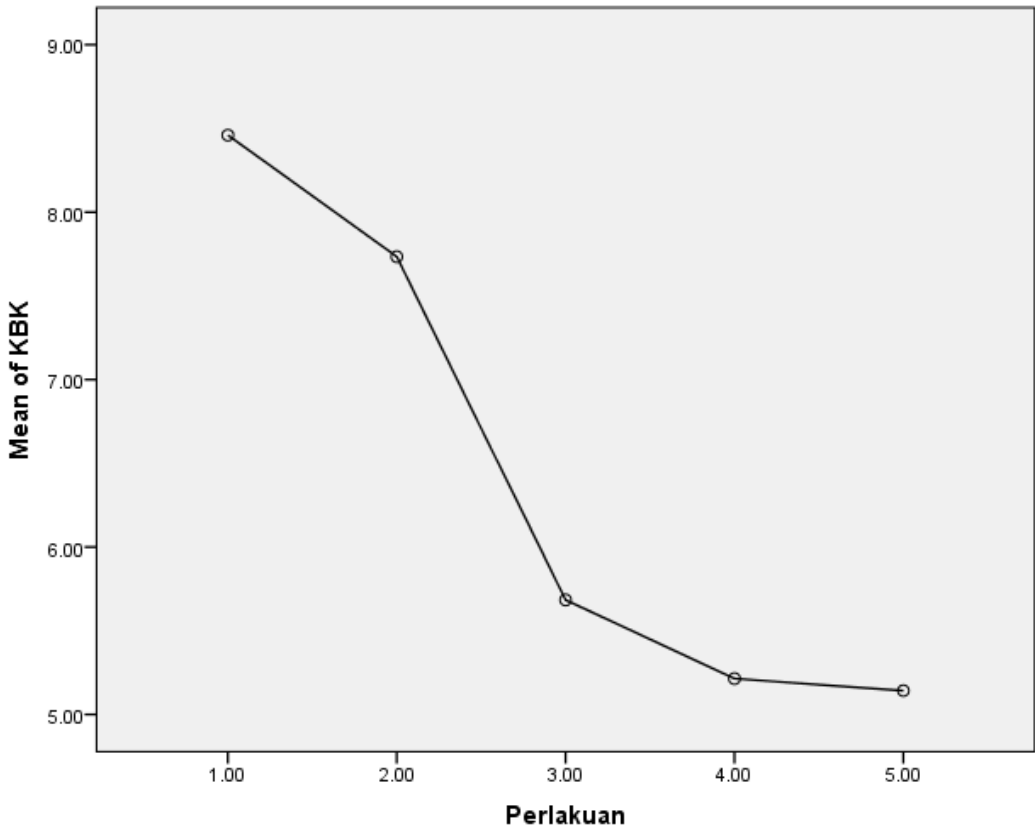
Jamur

| Duncan ^a | | Subset for alpha = 0.05 | | |
|---------------------|---|-------------------------|--------|--------|
| Perlakuan | N | 1 | 2 | 3 |
| 1.00 | 5 | 3.7420 | | |
| 2.00 | 5 | | 3.7720 | |
| 5.00 | 5 | | | 3.9800 |
| 3.00 | 5 | | | 3.9840 |
| 4.00 | 5 | | | 3.9840 |
| Sig. | | 1.000 | 1.000 | .356 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

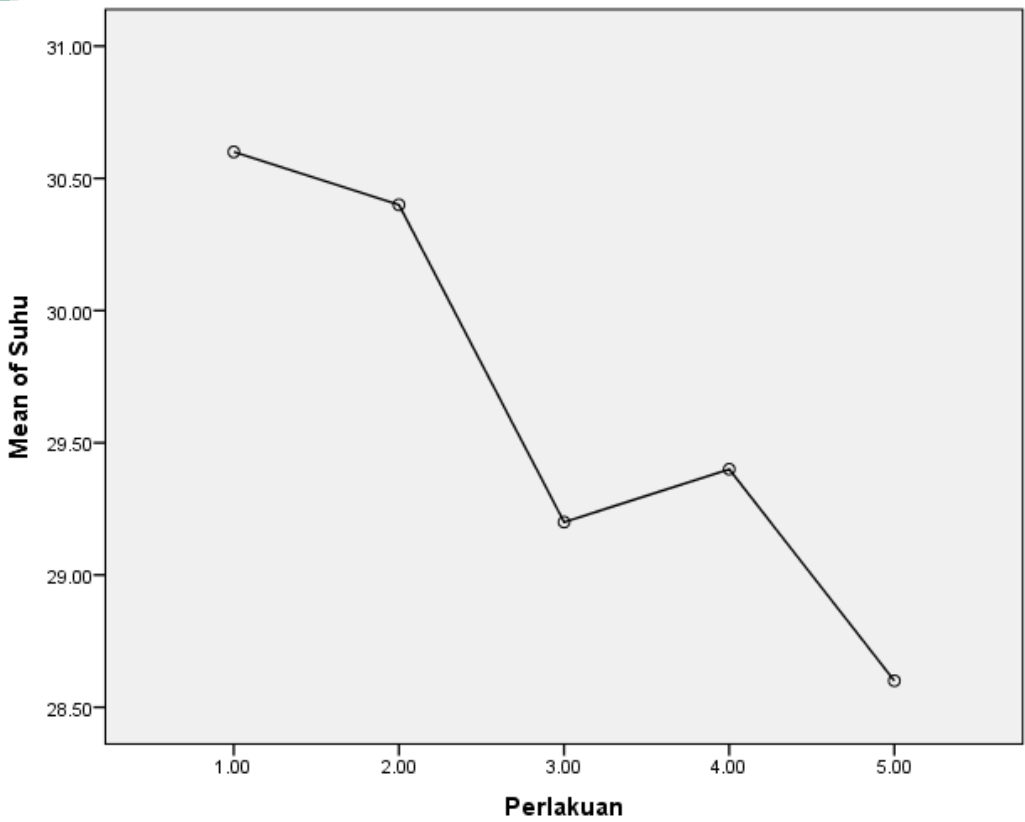
Lampiran 6. Diagram KBK



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

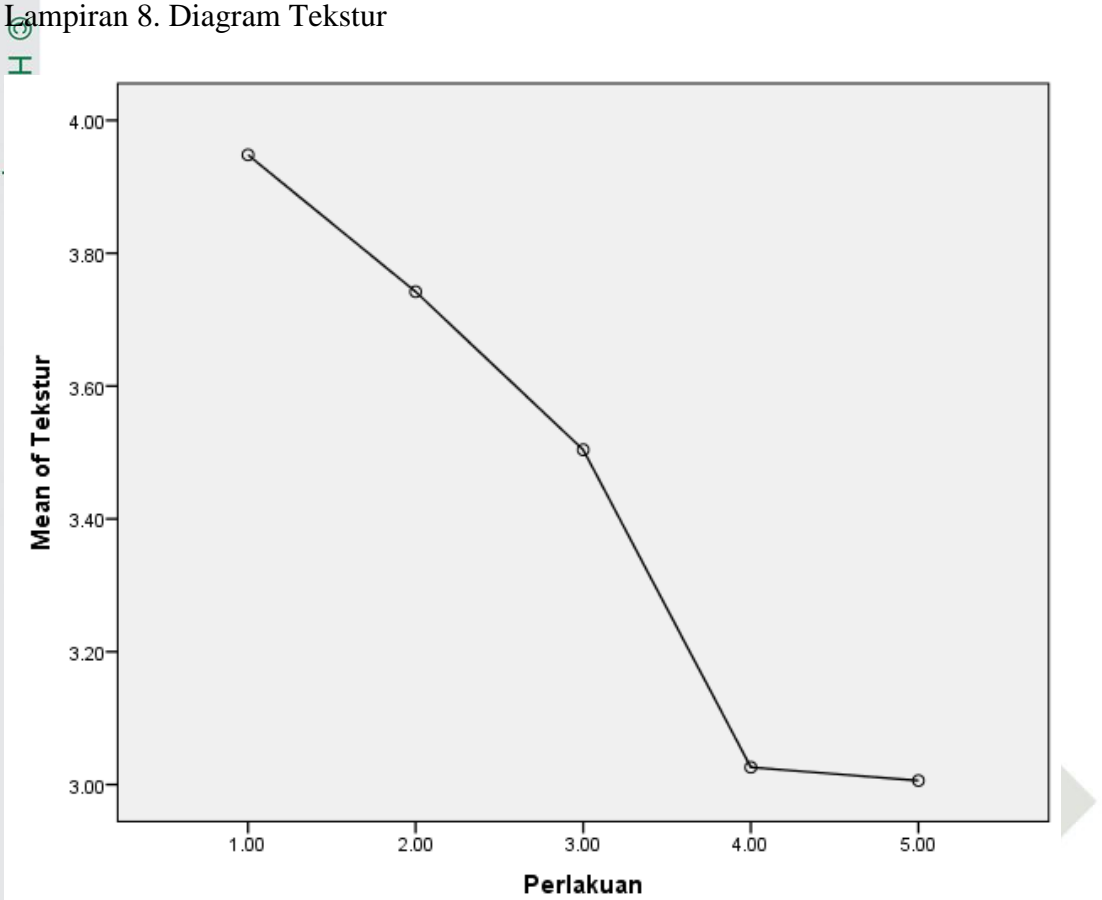
Lampiran 7. Diagram Suhu



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

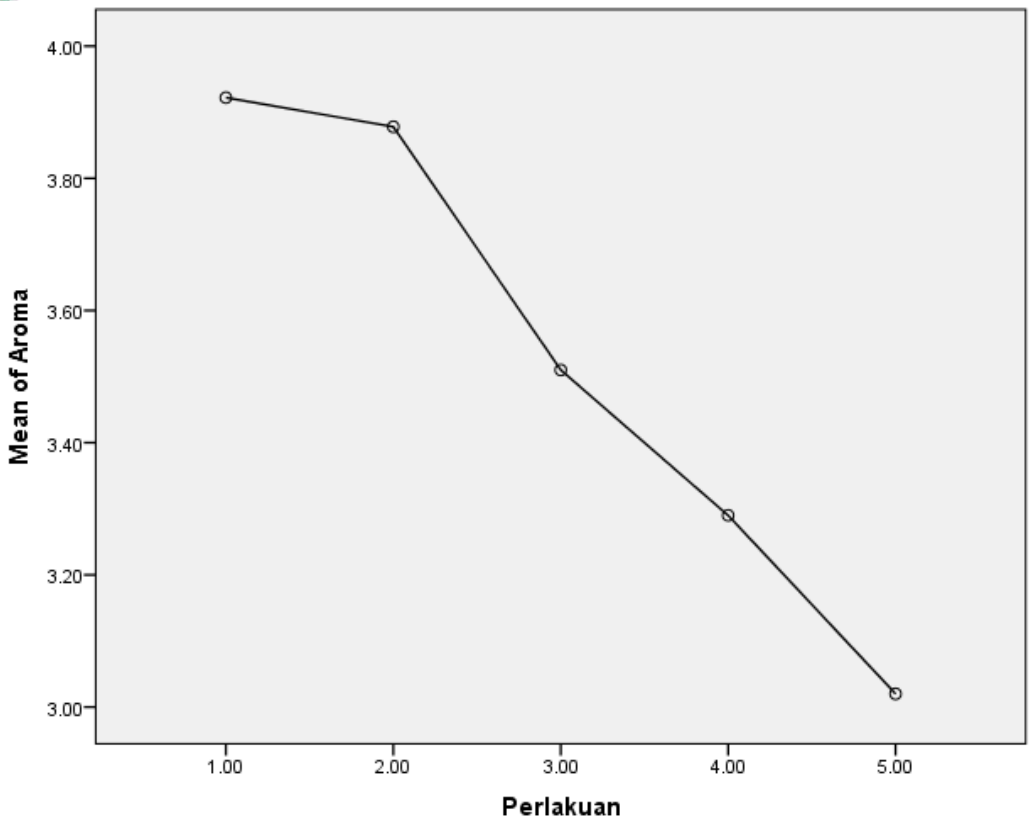
Lampiran 8. Diagram Tekstur



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 9. Diagram Aroma

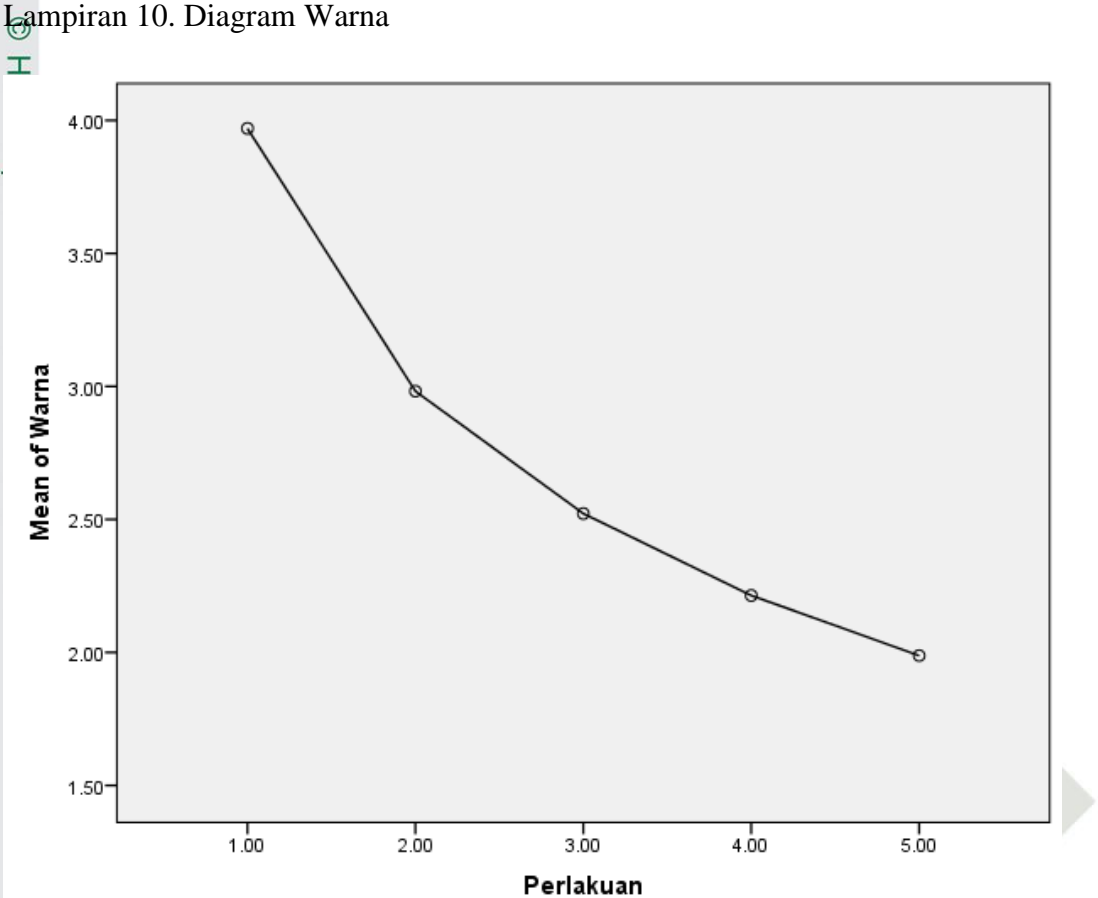


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



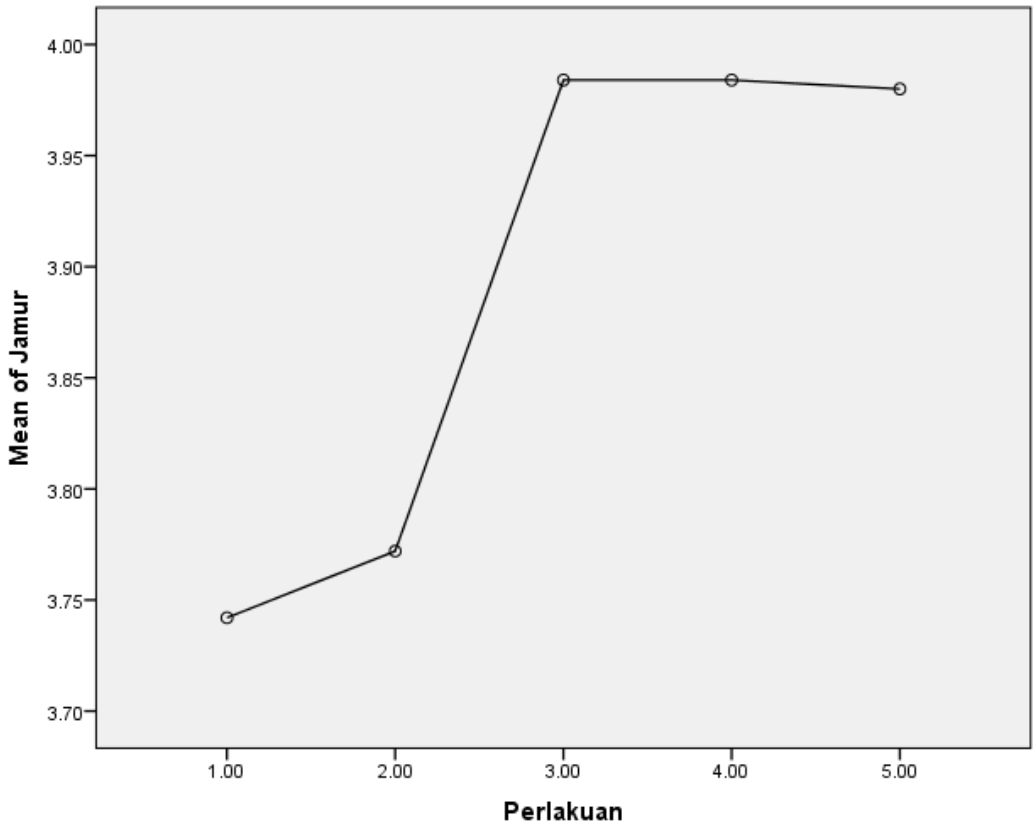
Lampiran 10. Diagram Warna



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 11. Diagram Jamur

H



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian

LAMPIRAN DOKUMENTASI PENELITIAN



Ampas tahu segar dan pemasukan kesilo



Pengadukan ampas tahu dan pemasukan disilo



Penyimpanan silo

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tan Syarif Kasim Riau



Pemanenan silase dan alat uji PH



Pengukuran PH silase



Pengukuran suhu silase

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penimbangan sampel silase



Panelis silase